



Appareils de travail du sol, destinés notamment à l'agriculture, à la sylviculture et à l'horticulture.

MM. WALTER SCHAUBERGER et DANIEL SWAROVSKI résidant en Autriche.

Demandé le 4 juillet 1957, à 13^h 2^m, à Paris.

Délivré le 8 décembre 1958. — Publié le 5 mai 1959.

(2 demandes déposées en Autriche aux noms des demandeurs : brevet, le 14 juillet 1956; brevet additionnel, le 31 mai 1957.)

L'invention est relative à des appareils servant à travailler le sol, en particulier pour l'agriculture, la sylviculture et l'horticulture, et elle a pour but d'améliorer la constitution du sol et sa fertilité, et en corrélation avec ces caractéristiques d'améliorer le développement des végétaux et les rendements du sol.

L'invention est basée sur le fait, reconnu il y a un temps assez long, que les processus de la vie qui se déroulent dans le sol et dans les plantes sont influencés par toute une série d'éléments du système périodique. On sait actuellement que, pour une alimentation réglée des plantes d'ordre supérieur, il faut un nombre d'éléments beaucoup plus grand que ce qu'on admettait autrefois. Souvent, il s'agit en l'espèce de substances dont la présence en quantités très faibles suffit déjà entièrement à alimenter les végétaux de façon suffisante en ces éléments. Le plus souvent, une concentration plus élevée de ces éléments est même nuisible à la plante. Certains éléments ne sont nécessaires que sous la forme de traces à peine mesurables, pour le déroulement des phénomènes vitaux dans le sol et dans la plante.

La présente invention permet d'introduire les substances précitées dans le sol dans les proportions extrêmement faibles qui sont seules actives. Elle consiste en ce que, au moins aux matériaux des organes d'appareils qui viennent en contact avec le sol, sont liés des éléments additionnels du système périodique, présents sous une forme finement divisée et dans des quantités telles qu'ils fournissent lors de l'usure de l'appareil l'amélioration désirée pour le sol. Au sens de la présente invention, il se produit un dosage en deux échelons par le fait que les substances additionnelles, qui de toute façon ne sont fixées qu'en quantités faibles à la matière de support, ne sont prélevées sur ces quantités que dans des proportions extrêmement faibles à chaque opération et par l'usure, en raison de leur fine répartition.

On peut faire observer à cet égard que les éléments

contenus usuellement dans l'alliage de la substance de support et qui depuis toujours parviennent dans le sol par l'usure de l'appareil, n'ont rien de commun avec la présente invention, car cette dernière ne se rapporte qu'à l'introduction de substances additionnelles à l'état très finement divisé, en vue de l'amélioration du sol.

Avant l'utilisation des appareils selon l'invention pour le travail du sol, il est avantageux, dans des cas qui se présentent d'une façon spéciale, de déterminer la constitution du sol et par conséquent ses défauts, et de déterminer autant que possible la nature et la quantité des substances qu'il faut lui apporter, par rapport au besoin des végétaux à planter en éléments dits oligo-éléments. Dans la mesure où il s'agit par exemple de l'obtention d'effets purement catalytiques, il suffit que le sol (la terre, l'humus, la couche de germination) viennent au contact de telles substances.

L'obtention du plein effet des substances introduites dans le sol conformément à la présente invention suppose une fumure correspondante du sol, surtout une fumure avec les substances macro-nutritives, et les autres substances qui sont des facteurs de la croissance.

On peut envisager, comme substance de support pour les organes, qui, dans les appareils, viennent au contact du sol, non seulement le fer et l'acier, mais aussi des alliages et toutes les autres matières qui satisfont aux conditions mécaniques qu'on est obligé d'imposer à des outils de travail du sol. Pour les appareils qui sont exposés à des contraintes faibles, on peut aussi utiliser pour la fixation des éléments par exemple le verre ou des matières synthétiques, en particulier des résines synthétiques.

Les éléments fixés peuvent également être contenus d'une manière avantageuse simplement dans les couches superficielles des appareils dont il s'agit.

Une mesure analogue qui est également très économique consiste en ce que les éléments additionnels

à introduire dans le sol soient fixés dans les matériaux d'organes fabriqués séparément pour les appareils, et à relier ces organes d'appareil à l'appareil de travail du sol. Cette mesure permet de simplifier la mise en place des éléments sur les appareils et d'en réduire le prix, d'équiper conformément à la présente invention des appareils qu'on trouve couramment dans le commerce ou des appareils ordinaires existants, et de modifier ou de régler la fumure du sol par les éléments présents à l'état de traces (substances micro-nutritives oligo-éléments, substances actives, catalyseurs) par un changement des éléments ou de leurs combinaisons avec l'utilisation d'un seul et même appareil de travail du sol.

Ces organes des appareils peuvent être montés par galvanisation ou être fabriqués sous la forme de tôles, de feuilles, etc., et être assemblés avec l'appareil par exemple par placage. Mais les éléments d'appareils peuvent aussi être assemblés de façon amovible avec l'appareil, en étant par exemple sous la forme de plaques ou de segments de plaques, de telle sorte qu'il soit possible de remplacer les organes d'appareils usés ou de les remplacer par d'autres qui contiennent des éléments différents ou des combinaisons différentes d'éléments. Lorsqu'un sol présente par exemple un bilan qui est simplement négatif dans une faible proportion en ce qui concerne son économie en oligo-éléments, il peut suffire de travailler avec des organes d'appareil qui sont par exemple sous la forme de rivets. On peut alors obtenir, sans mettre en œuvre inutilement une quantité supplémentaire d'éléments, un abandon accru de ces derniers dans le sol, en adoptant pour le placage un matériau d'une résistance à l'usure inférieure à celle que doit présenter la matière de support. Lorsque les organes d'appareil, par exemple les plaques, les pièces rapportées, les tôles, etc., sont assemblés de façon amovible avec l'appareil et que par conséquent le remplacement est possible, on peut introduire dans le sol, lorsque la résistance à l'usure de ces organes est plus faible, tout d'abord des quantités relativement grandes d'oligo-éléments (substances micro-nutritives) afin de compenser un fort déficit en ces derniers. Quand le sol est suffisamment enrichi en ces matériaux, ces organes d'appareil peuvent être remplacés par d'autres ayant une résistance plus grande à l'usure et qui contiennent alors une combinaison des éléments qui sont nécessaires à une amélioration continue du sol. C'est ainsi qu'on peut aussi compenser les pertes qui se produisent dans l'économie en oligo-éléments des sols par l'enlèvement des récoltes. À ce propos, il faut retenir les résultats des études des spécialistes de l'hygiène des sols, c'est-à-dire que plus l'agriculture, la sylviculture et l'horticulture sont menées de façon intense, les substances contenues dans le sol diminuent sans cesse davantage, et par exemple aussi les substances micro-nutritives.

Par le remplacement des organes d'appareil, on peut également tenir compte des différents besoins lorsque le produit de la récolte montre qu'il est nécessaire d'apporter les modifications aux combinaisons d'éléments. De petites améliorations du sol par des corrections aux combinaisons d'éléments peuvent être obtenues d'une manière très simple par la fixation ou le remplacement de rivets fixés dans l'appareil et dans la matière desquels les éléments sont contenus. Les organes d'appareils sous forme de rivets ou de corps analogues peuvent aussi être fabriqués par exemple en une matière qui est constituée en majeure partie d'un oligo-élément spécifique, et on peut de cette manière ne délivrer au sol qu'une seule substance micro-nutritive ou un catalyseur, etc., avec le dosage correspondant.

L'approvisionnement du sol en oligo-éléments peut être assuré en particulier dans le cas d'appareils ordinaires et existants de travail du sol, par la fixation d'un organe d'appareil contenant les éléments, et ayant sa propre fonction de travail, par exemple par fixation d'un soc secondaire à une charrue, d'un versoir, d'un coutre, etc., ou d'une série supplémentaire de dents dans les herse, etc.

Le dosage peut dans tous les cas être influencé par le choix du degré de résistance à l'usure.

Plus la résistance à l'usure des organes d'appareil contenant les éléments est faible, plus on peut effectuer rapidement les corrections à l'économie des oligo-éléments dans les sols et par conséquent aussi dans les plantes, etc.

L'équipement d'appareils ordinaires, en cours d'utilisation de travail du sol avec des organes au sens de la présente invention procure à ces appareils une fonction supplémentaire en ce qui concerne l'alimentation des sols travaillés, effectuée simultanément dans le cadre de la fonction de travail normal de l'appareil, en oligo-éléments qui sont en mesure, lorsque les substances macro-nutritives sont apportées dans les proportions correspondantes, de procurer des productions qui atteignent souvent des degrés étonnants. On peut équiper bien entendu de la même manière également les appareils usuels du commerce qui ne sont pas encore en usage, ce qui paraît souhaitable également pour l'industrie produisant des appareils de travail du sol.

Au sens de la présente invention, on s'efforce d'introduire avec les appareils un nombre aussi grand que possible de substances élémentaires dans le sol, puis de ce dernier dans les plantes et de les faire parvenir dans le corps humain, éventuellement par le détour d'animaux nourris avec ces plantes (le lait, les bêtes de boucherie, etc.), et éventuellement aussi directement par l'alimentation végétale. Cette transmission est naturellement profitable également aux différents supports intermédiaires.

On sait que les oligo-éléments ou substances rares influencent la croissance des végétaux alors qu'ils

sont encore dans des proportions extrêmement faibles. S'il manque un oligo-élément, il se produit une maladie de carence. Actuellement, on est porté à penser qu'en dehors de ces substances nécessaires aux plantes sous la forme de traces, il faut encore d'autres éléments, bien que dans des proportions de dosage très faibles et à peine déterminables, pour les processus vitaux des plantes et pour la flore et la faune du sol, et que l'effet de beaucoup de ces substances ne se produit que lorsque sont présentes certaines autres substances. En conséquence, au sens de la présente invention, les appareils de travail du sol doivent contenir un grand nombre des substances dont il s'agit. Ils diffèrent, également en dehors du dosage en deux échelons précité, des appareils de travail du sol connus, plaqués de tôle de cuivre, pour le travail des sols qui ont été travaillés jusqu'ici exclusivement par des appareils en fer ou en acier.

Comme additions élémentaires au sens de la présente invention, on peut éventuellement envisager aussi les métaux précieux que sont le platine, l'or et l'argent.

Les effets du platine en temps que catalyseur sont connus. Toutefois, on peut rappeler à ce propos également l'effet oligo-dynamique que des traces presque indécélables d'or, d'argent ou de cuivre, etc., et des quantités de l'ordre du millième et du cent millième de milligramme et des quantités encore plus faibles exercent par exemple sur les cellules vivantes des organismes inférieurs, par exemple sur des formes biologiques pathogènes.

En dehors des matériaux usuels pour les appareils de travail du sol, comme par exemple les alliages de fer et d'acier, il existe, comme on sait, toute une série d'alliages qui répondent bien aux conditions qu'il faut imposer aux appareils de travail du sol en ce qui concerne la résistance mécanique, l'élasticité, la résistance à la corrosion. On peut citer à ce propos, par exemple les alliages contenant les constituants que sont le cuivre, le nickel, le silicium, le fer, l'étain, le phosphore, le zinc, le plomb, l'argent, l'or, etc. Pour la fixation des éléments, on peut aussi utiliser, pour les outils de travail du sol qui subissent de faibles contraintes, des matériaux non métalliques, par exemple différentes sortes de verre, des matériaux synthétiques, des matériaux à base de bois homogènes, une série de résines synthétiques.

L'introduction des additions dans les matières de support ne présente pas de difficultés techniques. Il en est ainsi également pour l'introduction ou la fixa-

tion des éléments dans ou sur les couches superficielles des outillages de travail du sol.

Par l'utilisation des appareils selon l'invention, on réalise des possibilités étendues d'amélioration des nombreux sols dits malades par suite d'une composition peu appropriée, d'influencer d'une manière favorable la fertilité du sol, d'accroître les rendements aussi bien en quantité qu'en qualité et de déclencher par le détour de la nutrition également des effets positifs sur les animaux et l'homme.

RÉSUMÉ

L'invention concerne des appareils de travail du sol, destinés en particulier à l'agriculture, à la sylviculture et à l'horticulture, caractérisés par les points suivants pris isolément ou en combinaisons diverses :

1° Dans les matières au moins des organes qui, dans les appareils, viennent au contact du sol, on a fixé des éléments additionnels du système périodique sous une forme divisée et chaque fois dans des quantités telles qu'ils fournissent lors de l'usage des appareils l'amélioration désirée du sol;

2° Les éléments ne sont contenus que dans les couches superficielles de l'appareil;

3° Les éléments sont fixés dans les matériaux d'organes fabriqués séparément et assemblés avec l'appareil;

4° Les organes de l'appareil sont reliés à ce dernier sous la forme de tôles, par exemple par placage;

5° Les éléments des appareils sont assemblés avec ce dernier de façon amovible;

6° Les organes des appareils sont constitués de rivets ou corps analogues fixés sur des pièces en tôle ordinaires ou sur d'autres organes de travail du sol de l'appareil;

7° Les organes qui, dans les appareils, contiennent les éléments, sont des organes additionnels ayant une fonction propre de travail;

8° Les organes qui, dans les appareils, contiennent les éléments, ont une résistance à l'usure différente, par exemple plus faible que l'organe qui, dans l'appareil, constitue le support desdits éléments;

9° Les éléments sont fixés dans des matériaux constitués par du verre ou des matières synthétiques, en particulier de la résine synthétique.

WALTER SCHAUBERGER
et DANIEL SWAROVSKI.

Par procuration :

G. BEAU DE LOMÉNIE, André ARMENGAUD et G. HOUSSARD.